# DISSERTATIO

INAUGURALIS MEDICA FORENSIS

PERTRACTANS

# MACULAS,

QUAM

CONSENSU ET AUCTORITATE

ILLUSTRISSIMI AC MAGNIFICI

DOMINI

PRAESIDIS ET DIRECTORIS,

CLARISSIMORUM AC CELEBERRIMORUM

*D. D. Professorum*

pro

Doctoris Medicinae et Chirurgiae Laurea

RITE ET LEGITIME OBTINENDIS

IN CELEBERRIMA

ACADEMIA JOSEPHINA,

publicae disquisitioni submittit

***Ferdinandus Lenk,***

Austriacus Lincensis,

Medicus castrensis.

---

In theses adnexas disputabitur in aedibus Academiae Josephinae die . mensis Aprilis 1841.

**Vindobonae.**

Typis Caroli Ueberreuter.

K. u. k. Militär-[illegible]ztliche Bibliothek

| Standort | | | Katalog | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Zimmer | | | Abth. | |
| | Kasten | | | Gruppe | |
| | L. Nr. | | | Nr. | |

Seinen

# ELTERN

der

dankbare Sohn.

LECTURIS SALUTEM!

AUCTORI: INDULGENTIAM.

# Vorwort.

Der Wunsch, bei dem Abschied von der Schule meinen Collegen einen Beweis der innigen Freundschaft und Werthschätzung für Sie darin zu hinterlassen, dass ich für meine Inaugural-Dissertation einen Gegenstand wählte, dessen Zusammenstellung als Anhang zu einigen früheren Monographien über Vergiftungen, vielleicht Einzelnen Derselben lieb seyn dürfte, bestimmte meinen Entschluss für den Vorliegenden, worüber ich mir Mühe gab, das, was in den verschiedenen Handbüchern der gerichtlichen Medicin und einigen andern Werken angegeben ist, zu sammeln. Sie, die aus eigener Erfahrung die Befangenheit kennen, mit der man diese letzte der academischen Pflichten erfüllt, werden mich gewiss nachsichtig beurtheilen, und, wo vieles zu wünschen übrig bleibt, damit entschuldigen, dass

des Horaz: „nonum prematur in annum," auf diese Compilation nicht anwendbar war.

Ich bin aber auch mit der Erreichung meines Zweckes ganz zufrieden, wenn sie in Ihrem Album der Freundschaft nur ein Blatt ist, das an den Verfasser erinnert.

Wien, im Februar 1841.

# Einleitung.

Was man unter dem Worte Flecken (latein.: *maculae*; franz.: *les taches*; engl.: *the spat*, *the stain*; ital.: *le macchie*, *taccia*) versteht, bedarf wohl, wie ich glaube, keiner besondern Erklärung.

Weniger einleuchtend ist vielleicht für den ersten Augenblick die Bedeutung dieses Gegenstandes. Wer sich jedoch daran erinnert, welchen meist pathognomonischen Werth die Färbung des Hautorgans lebender Organismen und ihre stellenweise Veränderung mit verschiedener Form und Begränzung für den Pathologen hat, wird mir auch zugeben, wie die richtige Erkenntniss und Unterscheidung ähnlicher Merkmale an Leichen, für den Gerichtsarzt von nicht geringerer Wichtigkeit seyn dürfte; aber auch die genaue Bestimmung der mannigfaltigen Flecken, die sich in der nächsten oder entfernteren Umgebung in Untersuchung gerathener Personen, oder todter Gegenstände befinden, wird nicht selten von ihm gefordert, in wie ferne selbe den Verdacht einer Gewaltthätigkeit, oder eines verübten Verbrechens erwecken, das selbe wahrscheinlich oder unzweifelhaft machen können.

Es wäre überflüssig, sich in der Aufzählung solcher Fälle zu erschöpfen, es mögen aber die wichtigsten, zu denen ich folgende zähle, hier Platz finden: Untersuchungen über Identität einer Person, Scheintod oder Tod, wahrscheinlichen Zeitpunct des letztern, und natürliche oder gewaltsame Art; Defloration einer Jungfrau, Nothzucht, Schwangerschaft, Kindesmord, verhehlte und angeschuldigte Krankheiten.

Ich werde nun im Folgenden zuerst von denjenigen Flecken sprechen, die am Leichnam am häufigsten in Betrachtung kommen dürften, und in dem zweiten Abschnitte über die Erkenntniss und Ausmittlung solcher Flecken handeln, die an Gegenständen in der Umgebung, von in Untersuchung stehenden lebenden oder todten Personen haften, und, in Bezug auf die oben angebenen Fälle, etwas zur Aufhellung oder Erweisung des Thatbestandes beizutragen im Stande sind.

# Erster Abschnitt.

## Flecken an Leichnamen.

Unter die am häufigsten vorkommenden Flecken, von denen hier die Rede seyn soll, gehören die sogenannten Todtenflecken. Da aber der Tod nicht die nothwendige Bedingung ihrer Entstehung ist (denn Orfila hat solche an der äussern Haut oft schon bei Scheintodten gesehen), und der Rückschluss aus ihnen nur dann untrüglich wird, wenn sie diejenigen Veränderungen erlitten haben, welche ihnen die Fäulniss aufprägt; anderseits sich bei beginnender Verwesung an besonderen Stellen des Leichnams Flecken bilden die ihren Grund nur in der Zersetzung der animalischen Flüssigkeiten finden, so schien es mir nicht ganz unzweckmässig, von beiden getrennt zu sprechen, und nur zur Unterscheidung die ersteren Todtenflecken, die anderen Fäulnissflecken zu nennen.

### a. Todtenflecken.

Es sind diess mannigfaltige, stellenweise Färbungen, die sich nach dem Aufhören der Lebensverrichtungen an verschiedenen Theilen des menschlichen Körpers bilden.

Ihr Erscheinen beruht zunächst darauf, dass die Säfte, welche während des Lebens hinsichtlich ihrer Bewegung den Gesetzen desselben folgten, nach seinem Ablaufe, oder (wiewohl selten) bei irgend einem Hindernisse, das ihrem Einflusse längere Zeit hemmend entgegen tritt, bloss den physischen gehorchen, und sich zufolge ihrer Schwere an jenen Theilen des Körpers anhäufen, welche nach der jedesmahligen Lage die untersten sind. Diese Senkung der Säfte bezieht sich nun nicht allein auf das Blut, sondern auch auf verschiedene anderartige Flüssigkeiten, welche bei dem Aufhören aller Lebensäusserungen in den mannigfaltigen Höhlen oder Behältnissen des Körpers schon gebildet vorkommen, oder den Grund ihrer Entstehung erst in jenem finden, und sie geht sowohl in

den Gefässen, als auch durch die Wände derselben und die verschiedenen Gewebe mittelst der Durchschwitzung vor sich, was sowohl die mannigfachen Farben dieser Flecken, ihr Vorkommen an verschiedenen Organen, und ihre verschiedene Form beweisen. So färbt der Leichenzustand die abhängigsten Parthien des Magens und Darmkanals roth, braun, violett, schieferblau, gelblich, selbst aurorafarben, je nach der Verschiedenheit des Inhaltes, vorausgegangener Krankheiten, der Todesursache, der Lage der Leiche oder anderer zufälliger Verhältnisse, und diese Färbung tritt äusserlich sogar mehr hervor als innerlich; so theilt das Kindspech bei bald nach der Geburt Verstorbenen dem Dickdarme, dessen ganze Wand davon durchdrungen ist, eine grüne Farbe mit. So finden wir eine auffallende Darlegung der cadaverösen Tränkung in der rothbraunen, und im Umkreise der Berührungsstelle scharf umschriebenen Färbung, welche die Leber und vorzüglich ihre untere Fläche auf dem an sie angränzenden Magen und Grimmdarm, besonders in der Umgebung des Pförtners verursacht, und ein gleiches, wie wohl seltener, in den weissröthlichen oder bläulich braunen Flecken, welche die Milz an dem grossen Bogen des Magens bildet. So sind ähnliche Hautflecken im Umkreise auf grössere Flächen ausgebreitet, oder sie begleiten als längliche Streifen den Verlauf der grossen und oberflächlichen Gefässstämme.

Daraus ist also ersichtlich, dass sich Todtenflecken an verschiedenen Organen sowohl im Inneren, als an der äusseren Haut der Leichen bilden, die sich in Farbe, Zeichnung, Ausbreitung und Form mannigfaltig gestalten; ich werde aber hier, um den Umfang dieser Blätter nicht zu sehr erweitern zu müssen, bloss letztere erwähnen, welche am häufigsten beobachtet werden.

Sie nehmen bei der gewöhnlich vorkommenden Rückenlage der Leichname beinahe die ganze untere Fläche des Stammes, der Oberarme und Oberschenkel, mit Ausnahme derjenigen scharf umgränzten Stellen ein, mit welchen der Körper aufliegt; diese bleiben immer ungefärbt, in ihrer nächsten Umgebung aber tritt die Färbung am auffallendsten hervor. Sie ist ein Anfangs schwächeres, bald dünkler werdendes, doch stets schmutziges Roth, das an den intensivsten Stellen unvermerkt ins Blaue zieht, und an seiner Peripherie allmählich bläs„ser wird, oder durch lichtes Gelb in die Farbe der Leiche verschwimmt. Auf diesem Grunde, dessen Ton im Allgemeinen

nach der zarteren oder derberen Beschaffenheit der Textur, und dem, entweder von Natur blässeren oder dunkleren oder durch Krankheit mannigfach veränderten Colorit des Hautorgans, bald reiner oder vermischter, bald heller oder dunkler ist, niemals aber das schöne Rosenroth der Entzündung erreicht, finden sich wieder mehr oder weniger umschriebene, unregelmässige, grössere oder kleinere, bläulichrothe und miteinander in Verbindung stehende oder getrennte Flecken, die mannigfach durchzogen von kurzen rothen Aederchen oder bleifarbenen Streifen, der ganzen Hautstelle ein marmorirtes Ansehen geben.

Diese Färbung verschwindet bei einem etwas starken und anhaltenden Drucke langsam, kehrt aber, wenn dieser nachlässt, bald wieder zurück. Dauernd verliert sich selbe nur dann, wenn derjenige Theil, an dem sich die Todtenflecken befinden, längere Zeit mit Wasser in Berührung gebracht wird, welches dadurch eine schwach gelbliche oder grünliche und meist nur bei grosser Menge desselben merkliche Farbe erhält.

Es gibt aber noch eine Art Todtenflecken, deren Aussehen dem der eben beschriebenen nicht gleicht, und die in der Durchschwitzung des Blutes durch die Wände der oberflächlichen Venen in das Zellgewebe der Haut ihren Grund haben. Diese sind bläulich oder bleifarben, gleichmässig, ohne stellenweise dunklere Färbung, ohne Gefässverästlung, erscheinen später als die ersteren, bilden längliche Streifen, und finden sich meistens an der innern Fläche der Oberschenkel, nach dem Verlaufe der grossen Frauenader oder an den Unterschenkeln, der innern Fläche der Oberarme, und an einer oder der anderen Seite des Halses. — Ihr Verhalten ist übrigens ganz so wie das der früher beschriebenen.

Die Zeit, binnen welcher sich die Todtenflecken am Leichname zeigen, ist sehr verschieden, im Allgemeinen kann es aber gelten, dass sie 25—30 Stunden nach erfolgtem Ableben meist schon gebildet sind. Jedoch gibt es Umstände, die ihr Erscheinen länger hintan halten, wie z. B. der Tod durchs Ertrinken, durch Verblutung, während andere ihre Entstehung sehr begünstigen, wie es nach colliquativen Krankheiten, bei grossem Säftereichthum und Fettleibigen der Fall ist.

Selten vielleicht wird die Verwechslung der genannten Flecken mit ähnlichen Färbungen des Hautorgans vorkommen, doch wird es, wie ich glaube, nicht ohne Interesse seyn, ei-

nige derselben mit ihren Unterschieden und bezeichnenden Merkmalen anzuführen.

Es dürften die Entzündung, die Ecchymose, die Sugillation, das Blutextravasat, die venöse Congestion und die Flecken von verschiedenen färbenden Potenzen hier Platz finden.

Bei der Diagnostik der Entzündung müssen uns vorzüglich die Farbe, die Geschwulst und Cohäsions-Veränderung des leidenden Theiles führen.

Was die Farbe betrifft, so ist selbe in der Regel die Rothe, sie hat aber verschiedene Nüancen, von der Scharlachfarbe bis zur dunklen Röthe. Sie ist am stärksten in der Mitte des entzündeten Theiles, und entsteht theils durch die grössere Ausdehnung der normalen Blutgefässe, und den Andrang des Blutes in die lymphatischen, serösen, absondernden Gefässe, theils durch Bildung neuer blutführender Aederchen, und durch wirklich extravasirtes Blut. Die Verästlung dieser Gefässe geht, wenn sie deutlich erkannt werden kann, von keinem Hauptstamme aus, und hat durch ihre gefällige Vertheilung und Röthung, welche stets heller ist, als jede Röthe aus andern Ursachen, für das Auge etwas angenehmes. Die Röthe der Entzündung hat daher einen ganz andern Charakter, als die der Todtenflecken, deren Grund Durchdringung und Tränkung, oder Infiltration des Gewebes ist; sie lässt sich ferner weder abwaschen, noch verschwindet selbe, wenn der Theil längere Zeit im Wasser liegt, auch erscheinen, bei wahrer Entzündung in häutigen Gebilden, dieselben gegen das Tageslicht gehalten, marmorirt geröthet; sind sie aber dann von Farbe weiss, sind bloss die Blutgefässe stark aufgetrieben, und roth wie eingespritzt, ohne dass die feinsten Verzweigungen daran Theil nehmen, so war keine wahre Entzündung vorhanden.

Geschwulst kommt zwar der Haut an der Stelle der Todtenflecken ebenfalls zu, da das Aufquellen der Maschen des Gewebes, die Ausdehnung ihrer Zwischenräume durch wässrig blutiges Fluidum, Vergrösserung des Volumens nothwendig bedingt, sie zeigt aber fast immer bei starkem Druck mit der Spitze eines Fingers, nebst dem Blasswerden die Erscheinungen des Oedems, und stets begleitet grössere Derbheit und Härte die Entzündungsgeschwulst, die dann noch deutlicher zu erkennen seyn wird, wenn man eine kleine Hautparthie von

den unterliegenden Weichtheilen gelöst, zwischen den Fingern untersucht.

Wie sich endlich die Cohäsion der untersuchten Hautstelle in beiden Fällen verhalten wird, leuchtet aus dem Gesagten ein.

Die Ecchymosen, wie sie in Folge von Zersetzungs-Krankheiten des Blutes zu entstehen pflegen, haben so deutliche Merkmale, dass sie bei der oberflächlichsten Anschauung erkannt werden dürften. Sie bilden kleine, rothe, runde, meist linsengrosse Flecken an der Haut, die einem Flohstische ähneln, von welchem sie sich dadurch unterscheiden, dass in ihrer Mitte die Spur des Stiches mangelt. Ihre Farbe ist anfangs rosenroth, wird allmählich dunkler, zuletzt bräunlich und schwärzlich, mit einem schmalen, grünlichen oder gelben Hofe in die Farbe der Haut übergehend. Sie stehen meistens getrennt und isolirt, obgleich oft in grosser Anzahl beisammen, laufen nur höchst selten in einander, und lieben besonders diejenigen Stellen, an denen das Hautorgan zarter ist, sind daher an der hinteren Fläche des Körpers, wo die Todtenflecken ihren Sitz haben, weit seltener als an der Brust, an der inneren Seite der obern und untern Extremitäten.

Zur Unterscheidung der Todtenflecken von der Sugillation und dem Blutextravasat, welche letzteren darin abweichen, dass bei der ersten das Austreten des Blutes nicht durch Gefässzerreissung, sondern Durchschwitzung erfolgt, dienen folgende Beobachtungen. Die Färbung der Todtenflecken verschwindet beim Drucke, und zeigt Erscheinungen des Oedems, die dunklere, braune, blaue, oft ins Schwarze spielende Farbe des Extravasats ist durch ersteren nicht aufzuheben, das Farbenspiel erscheint nur an der Gränze, und seine Missfarbe kann durch einen Einstich entfernt werden, indem eine Quantität Blut ausfliesset, oder das Blutcoagulum herausgenommen wird. Umschriebene Geschwulst und Schwappung machen ferner oft die Diagnose unzweifelhaft, und in die Augen springend. — Schwieriger als dessen Erkenntniss ist die Beantwortung der Frage, ob ein Extravasat vor oder nach dem Tode entstanden sey, worüber folgendes gelten mag. Findet man in der Leiche ohne entdeckbare Verletzung eines Gefässes geronnenes Blut, oder Spuren von Entzündung, so ist anzunehmen, dass die Ergiessung vor dem Tode geschehen sey; sind dabei Merkmale von Blutandrang vorhanden,

so rührt sie wahrscheinlich von einer innern Ursache her, sonst von einer äussern Gewalt. Zeigt sich aber Gefässverletzung ohne allgemeine oder partielle Blutüberfüllung der Adern, so kann das Extravasat auch nach dem Tode entstanden seyn. Letzteres ist besonders nach Todesarten, welche eine ungewöhnliche Flüssigkeit des Blutes bedingen, wie z. B. das Ertrinken, der Blitzschlag, ohne mitwirkender Fäulniss leicht möglich. Ausserdem findet man das bei Lebzeiten ausgetretene Blut zwar in der Regel geronnen, doch nicht immer, und man darf daher ein flüssiges Extravasat nur dann für nach dem Tode entstanden erklären, wenn das Blut in den ihm nahe gelegenen Gefässen coagulirt ist. — Dass bei allen Aussprüchen in dieser Beziehung auch auf die Umgebung, und ihre Zeichen, und allenfalsige Spuren eingewirkter Gewaltthätigkeit genau zu sehen ist, braucht nicht erst aus einander gesetzt zu werden.

Was die Fäulniss betrifft, so kann sie wohl örtliche Ansammlungen, niemals aber wirkliche Ergiessungen des Blutes hervorbringen, dagegen vermag sie geronnenes Blut wieder flüssig zu machen, und etwa dagewesene Zeichen der Reizung und Entzündung wieder zu verwischen, so dass es oft ungewiss bleibt, ob das Extravasat vor oder nach dem Tode entstanden ist.

Sehr häufig zeigen die Leichen der an Blutschlag Verstorbenen nicht nur im Gesichte, sondern auch auf der Brust blaue Flecken, oft von grosser Ausdehnung. Wenn nun auch dieselben beim ersten Anblick den Unkundigen so weit täuschen könnten, sie für Todtenflecken zu halten, so werden doch die übrigen mit derselben verbundenen Zeichen jener Todesart ihre Erkenntniss leicht machen. Man sieht endlich bei genauerer Untersuchung deutlich die baumartig verzweigten venösen Gefässe, die ihnen zu Grunde liegen, und eben so spricht auch die Stelle, an der selbe vorkommen, gegen die Todtenflecken.

Endlich bringen auch Gifte, abgesehen von ihrer allgemeinen Wirkung: der Entzündung, Bluterfüllung, brandigen oder sonstigen Zerstörung, oft eigenthümliche Färbungen hervor, wie z. B. salpetersaures Silberoxyd: schwarze Streifen; Schwefelsäure, braune; Salpetersäure, Jod und Operment: gelbe Flecken. Sie sind nicht leicht zu verkennen; Jodflecke verschwinden nach und nach von selbst an der Luft, werden

durch eine concentrirte Lösung von Stärkmehl veilchenblau, und verschwinden augenblicklich durch flüssiges Ammonium.

Die von Salpetersäure entstandenen werden durch Kalilösung roth, und die von Operment erzeugten bleiben auf Betupfen mit Salpetersäure unverändert.

### b. Fäulnissflecken.

Es sind diess diejenigen Entfärbungen der Haut an Leichen, die in Folge der nach dem Tode eintretenden Zersetzung entstehen, und sich theils aus den oben beschriebenen Todtenflecken, theils gleich aus sich selbst herausbilden.

Sie zeigen sich zuerst an dem Unterleibe und den Geschlechtstheilen, später an der Brust, dem Halse und Gesichte, endlich am Rücken und der innern Fläche der Extremitäten; von welcher Ordnung bloss die Leichen der Ertrunkenen eine Ausnahme machen, bei denen die Fäulniss-Flecke zuerst an der Brust und am unteren Theile des Halses auftreten. Dabei finden sich an diesen Stellen auch mehrere Erhebungen der Epidermis, welche ein röthlich blaues Serum enthalten. Die charakteristischen Farben jener sind die verschiedenen Nüancen von Gelb, Grün und Blau, wodurch das ursprüngliche Roth der Todtenflecken manchmal ganz verschwindet, oder sich bisweilen noch an einigen Punkten durch violett ausspricht, und merkwürdig ist das schöne Indigoblau, das an den Beinen bei Leichnamen beobachtet worden, die längere Zeit im Wasser gelegen waren.

Da das Wesen der Fäulniss eine durch Wärme uud Wasser vermittelte Oxydation der im thierischen Körper enthaltenen brennbaren Elemente, auf Kosten des athmosphärischen Sauerstoffes ist, wobei diese zugleich neue binäre Verbindungen eingehen; und die ersten Produkte der Fäulniss gasförmige sind, die sich durch ihren üblen Geruch als Schwefel- und Phosphorwasserstoffgas beurkunden, so wird es auch einleuchtend, wie die Missfärbungen, die ihren Grund in der Einwirkung dieser Gase auf das Blut haben, zuerst und zunächst dem Herde der Zersetzung, das ist, am Unterleibe entstehen. Von hier aus dringen sie aber bald in die Brusthöhle, und erzeugen an ihrem Umfange die nämliche Veränderung, endlich tritt auch in den muskulösen Theilen die Zersetzung auf, und mit ihr dieselbe Färbung der Haut.

Wie bald in der Zeit dieser Vorgang am Leichnam Statt findet, lässt sich, da so vielerlei Umstände darauf fördernd oder hemmend einwirken, schwierig im Allgemeinen bestimmen, und so wie es Fälle gibt, wo die Fäulniss 2—3 Stunden nach dem Tode erschien, so zeigen uns im Gegentheile andere, nach Jahren noch gut erhaltene Körper.

Unter diese wirksamen Umstände gehören, wie aus Orfila's und Devergie's Untersuchungen hervorgeht:

a) Das Alter. Je jünger die Leiche, desto schneller tritt Fäulniss ein.

b) Die individuelle Constitution. Sie gilt zwar weniger als das Alter, bedingt aber dennoch mit den Eintritt der Verwesung, welche bei jenen Leichen früher statt findet, die viel lockeres Zellgewebe, und eine grosse Menge Flüssigkeiten in sich führen.

c) Das Geschlecht. Frauenzimmerleichen verwesen schneller.

d) Die Magerkeit und Fettleibigkeit; letztere beschleunigt die Zersetzung.

e) Die Verstümmlung oder Integrität der Leiche. Theile mit Wunden, Quetschungen, Bluterguss, verwesen schneller als unverletzte. Die Sektion begünstigt daher die Verwesung.

f) Die Art und Dauer der Krankheit, an der das Individuum starb. Im Allgemeinen tritt nach acuten Leiden die Verwesung schneller ein, eben so bei den durch septische Gifte Umgekommenen und vom Blitze Getroffenen: bei an Wassersucht, Scorbut, acuten Exanthemen, und Kindbettfieber Verstorbenen; später erscheint sie auf Verblutung; Vergiftung mit Arsenik und Sublimat.

g) Verschiedene athmosphärische und andere Einflüsse. Wärme, Feuchtigkeit, Luftzutritt, Electricität, unmittelbare Umgebung des nackten Todten oder mehrerer zusammen, mit feuchter, humusreicher Erde, leiten die Zersetzung früher ein; Kälte, Druck, tiefe Beerdigung, dichte Bekleidung, sorgfältige Einsargung, Lage in sandigem Erdreich, in fliessendem Wasser, grosse Hitze, starker Luftzug, halten selbe

auf oder modificiren sie. — Aus dem Gesagten wird es nun bei der Gegenwart der übrigen Zeichen des Todes nicht schwer seyn, Fäulnissflecken zu erkennen, und zum Unterschiede von Blutunterlaufung und Flecken in Folge von Zersetzungskrankheiten mag das dienen, dass sich bei ersterer nach geschehenen Einschnitten in die Haut geronnenes, bei letzteren flüssiges und aufgelöstes, bei Fäulnissflecken aber kein Blut zeigen wird.

---

# Zweiter Abschnitt.

## Flecken an Gegenständen in der Umgebung von in Untersuchung stehenden lebenden oder todten Personen.

Diese Flecken rühren theils von unorganischen, theils organischen Potenzen her. Ich werde nun im Folgenden früher von denen der ersten Art, und weiter unten von den übrigen sprechen.

### a. Flecken, verursacht von unorganischen Stoffen.

Die Merkwürdigsten davon dürften diejenigen seyn, welche in verschiedenen Geweben von der Schwefelsäure, der Salpetersäure, der Salzsäure, und der salpetersauren Silberauflösung entstehen, und solche, die auf Eisen und Stahl vom Roste und abgebranntem Schiesspulver herrühren.

Die Schwefelsäure macht auf wollenen, baumwollenen und leinenen Zeugen, besonders wenn sie gefärbt sind, deutlich rothe oder rothbraune Flecken, welche mit der Zeit etwas dunkler werden, und da an diesen Stellen der Stoff durch die ätzende Wirkung derselben zerstört wird, leicht in ihren Gränzen von der Umgebung entfernt werden können. Da aber auch die Salpetersäure, so wie das salpetersaure Silberoxyd auf weissen Zeugen, wenn sie nach der Inprägnirung mit Seife gewaschen werden, ähnliche Flecken erzeugt, und bei einer mehr verdünnten Säure, so wie bei hellen oder weissen Leinenzeugen die Zerstörung viel langsamer, und ohne merklich in die Augen fallende Farbenveränderung vor sich gehen kann, so müssen die Kleidungsstücke genau untersucht, verdächtige Flecken durch das Lakmuspapier oder auch durch den Geschmack geprüft, und verrathen selbe eine Säure, ausgeschnitten, mit destillirtem Wasser in der Wärme ausge-

zogen, und mit der filtrirten Flüssigkeit auf die nachbenannten reagirt werden.

Es wird aber die geringste Menge enthaltener Schwefelsäure in einer Auflösung von salzsaurem Baryt, einen weissen Niederschlag hervorbringen, der sich in Salzsäure nicht auflöst, eben so entsteht, wenn Schwefelsäure in eine essigsaure Bleiauflösung getröpfelt wird, ein weisser Niederschlag von schwefelsaurem Blei, der sich in verdünnter Salpetersäure nicht auflöst.

Auch wenn man zu einem Kalksalze, z. B. dem salzsaurem Kalke eine geringe Menge Schwefelsäure setzt, entsteht ein weisser Niederschlag, der nur sehr schwer im Wasser löslich ist.

Bei dieser angegebenen Prüfung hat man aber nicht zu säumen, ein anderes Stück desselben Zeuges, welches nach der genauesten äusseren Untersuchung als frei von der Säure befunden wurde, eben so zu prüfen, um sich vor Täuschungen sicher zu stellen.

Auch bei der Salpetersäure kann man Flecken, welche dieselbe auf Tuch hervorgebracht hat, und die sich durch ihre gelbe Farbe auszeichnen, zu analysiren bekommen. Die Methode, deren sich O'Shaughnessey hiebei bediente, ist folgende: Man kocht die von der übrigen getrennte verdächtige Parthie des Zeuges mit einigen Drachmen destillirten Wassers mehrere Male aus, filtrirt hierauf, prüft das Filtrat mit Lakmuspapier auf die Gegenwart einer Säure, und überzeugt sich durch Baryt und Silbersolution von der Abwesenheit der Schwefel- und Salzsäure (jedoch haben aus begreiflichen Gründen Spuren dieser Säuren, die sich allenfalls zeigen sollten, hier keine Bedeutung). Man setzt hierauf tropfenweise verdünnte Aetzkalilauge so lange zu, bis die Flüssigkeit neutral, oder besser alkalisch wird, dampft dieselbe etwas ab, da die Salpetersäure nur bei einem gewissen Grade der Concentration charakteristisch auf das hierauf anzuwendende Morphin einzuwirken vermag, und reagirt dann in einem kurzen weissen Glasröhrchen mit diesem und Schwefelsäure auf die Salpetersäure, bei deren Gegenwart eine schöne rothe Färbung entsteht; jedoch ist auf die Reinheit des Morphins bei diesem Versuche besonders zu achten, da nur ein solches von der Schwefelsäure nicht verändert wird. Auch ist es für Ungeübte

räthlich, die Evaporation in kleinen, haltbaren Glas-, oder noch besser Porzellanschälchen, in welchen man die Farbennuancen vorzüglich gut unterscheidet, vorzunehmen, da es wenigen gelingen dürfte, die nöthige Concentration in einem Probierglăschen oder in einem selbt geblasenen und schlecht gekühlten Glasröhrchen zu erzielen, in dem dieselben leicht springen, wenn man sehr kleine Quantitäten einer Flüssigkeit in ihnen erhitzt.

Lässt sich aber im voraus abnehmen, dass der Gehalt der Salpetersäure in der Flüssigkeit nicht zu gering ist, so sucht man sie mittelst eines kleinen Destillations-Apparates zu scheiden, und in dem Uebergegangenen durch Reagenzpapier nachzuweisen; hierauf wird sie aber an Kali gebunden, und ihre Gegenwart mit reinem Morphin sichtlich dargestellt. Noch hat sich zur Darstellung der Salpetersäure die Anwendung einer Glasplatte, wie selbe im Folgenden beschrieben wird, als zweckmässig erwiesen.

Nachdem nämlich die Flüssigkeit, in der man die Säure vermuthet, so weit abgedünstet ist, dass die an eine Glasplatte schlagenden Dämpfe das Lackmuspapier röthen, so deckt man eine andere, das Gefäss nicht schliessende Glasplatte darüber, auf welcher eine Lösung reinen Morphins in Alkohol verdunstet worden ist, so dass die Seite, an der sich die kleinen Morphinkrystalle befinden, von den Dämpfen getroffen wird, und lässt sie entweder so lange darauf liegen, bis sie von selbst wieder trocken wird, oder nimmt sie, wenn ein gehöriges Sublimat von Dämpfen Statt gefunden hat, herunter, und erwärmt sie vorsichtig über einer Spirituslampe, worauf, wenn Salpetersäure zugegen ist, eine gelbe Färbung der Morphinkrystalle eintritt. Diese Reaction ist bei genauem und vorsichtigem Verfahren deutlich genug, dass zwei Tropfen Salpetersäure in zwei Drachmen Wasser auf diese Weise noch erkannt werden können, und hat das für sich, dass keine organischen Beimischungen störend einwirken.

Oft können aber die gelben Flecken in den verschiedenen Geweben oder der Leinwand so klein seyn, dass es nicht möglich wird, selbe herauszuschneiden, oder es sind ihrer so wenige, dass sie zur chemischen Reaction, wie selbe angegeben worden, nicht hinreichen, und kaum ein Resultat liefern. Hier hat Barruel ein einfaches Mittel, sie zu erkennen, und von ähnlichen Flecken zu unterscheiden, angegeben. Er sagt, sie

seien von dreifacher Art, nämlich: entweder von Salpetersäure, Jod oder Galle. Lässt man nun auf dieselben ein bis zwei Tropfen Kalisolution einwirken, und es verwandelt sich nach einigen Augenblicken die gelbe Farbe ins Purpurrothe, so rührt sie von Salpetersäure her, entfärben sie sich aber unmittelbar darnach, so war Jod die Ursache derselben. Flecken von Galle bleiben unverändert.

Flecken, von Salzsäure verursacht, dürften in gerichtlicher Beziehuug selten zur Bestimmung vorkommen, da diese unter allen übrigen Mineralsäuren am wenigsten Veranlassung zu Vergiftungen gegeben zu haben scheint, wovon der Grund wahrscheinlich darin liegt, dass sie nicht so häufig zu technischen Zwechen benützt wird, wie die Schwefel- und Salpetersäure.

Sollte sich jedoch aus den übrigen Zeichen am Leichname auf Vergiftung mit einer Säure, und unter diesen, aus dem Mangel der, die Salpetersäure oder Schwefelsäure charakterisirenden, gelben oder bräunlichen Färbung der Schleimhaut der Mundhöhle, insbesondere auf die Salzsäure schliessen lassen, und können zugleich an der Kleidung der in Untersuchung stehenden Personen, oder in ihrer Umgebung, stellenweise begränzte Entfärbungen an dunklen, leinenen oder baumwollenen Stoffen (denn auf wollenen lässt sie selten Flecken zurück, und diese sind nach der Verschiedenheit der Farbe des Stoffes verschieden) entdeckt werden, so würde die Ausmittlung derselben ohne Zweifel viel Licht über den Thatbestand verbreiten.

Das Verfahren hierbei ist im Allgemeinen dasselbe, wie es oben bei der Schwefelsäure angegeben ward, und unter den anzuwendenden Reagentien ist die salpetersaure Silberauflösung das wichtigste und empfindlichste; es entsteht auf selbes sogleich ein weisser, käsiger Niederschlag, und war die Menge der Salzsäure sehr gering, eine Trübung. Der Niederschlag Chlorsilber löst sich leicht in Ammoniak, in verdünnter Salpeter- oder Salzsäure aber nicht auf, und unterscheidet sich hiedurch von allen andern ähnlichen Verbindungen des Silbers, die aus der ammoniakalischen Lösung beliebig durch Säure gefällt, und in dieser aufgelöst, wieder durch Ammoniak gefällt, und abermals von dieser aufgelöst werden können.

Die Flecken, welche die salpetersaure Silberoxydlösung auf weissen, leinenen Zeugen hervorbringt, zeichnen sich

durch ihre dunkelgraue Farbe aus, welche nach und nach immer dunkler und selbst schwarz wird, der Wäsche widersteht, und durch den öfteren Gebrauch der Seife hiebei nur einen Stich ins Rothbraune bekömmt; das Gewebe selbst wird nicht zerstört. Sie hängt den Zeugen sehr fest an, und ihre chemische Ausmittlung geschieht auf folgende Weise: Man zieht die mit der Silberlösung inpraegnirten Stoffe mit Salpetersäure aus, zersetzt die Auflösung mit Kochsalz, und sammelt das dadurch gefällte Chlorsilber. Da aber die Menge des auf diese Weise gewonnenen Salzes in den meisten Fällen nur gering seyn wird, weil man wohl selten Flecke von sehr grosser Ausdehnung zur Untersuchung bekömmt, so geschieht die Reduction desselben auf die Art am besten, dass man es mit Soda vermischt auf Kohle bringt, und mit der inneren Löthrohrflamme behandelt.

Die Merkmale, wodurch sich Rostflecke auf Stahl oder Eisen von anderartigen, besonders den Blutflecken unterscheiden, sind folgende: Es haben die ersteren immer eine hellere, rothgelbliche, ockergelbe, seltener eine gesättigt rothe Farbe, die meist überall gleichmässig, und in wenigen Fällen am Rande dunkler ist, was man besonders bei runden Blutflecken auf blanken Klingen beobachtet; sie sind rauh anzufühlen, blättern sich bei Erhitzung des Eisens nicht ab, und lösen sich, in destillirtes Wasser getaucht, nicht auf, sondern trennen sich bloss von ihrer Basis, wobei der Rost entweder zu Boden sinkt, oder kleine Theilchen desselben im Wasser suspendirt bleiben, und dasselbe gelb färben. Filtrirt man einen Theil dieser Flüssigkeit, so wird selbe dadurch wieder farblos, und auf dem Filtrum bleibt Eisenoxyduloxyd, welches mit Salzsäure behandelt, weiss wird. Versetzt man den andern mit etwas verdünnter Schwefelsäure, wodurch das Oxyduloxyd gelöst wird, so werden Gallustinktur, Schwefelwasserstoffgas und Hydrocyaneisenkali die bekannte Reagenz zeigen.

Rost, in einer Glasröhre erhitzt, gibt zwar auch Spuren von Ammoniak, die sich am Lackmuspapier zeigen, jedoch nur unbedeutende, und es fehlt der Geruch nach brenzlichtem Oele, wie er bei den auf gleiche Weise behandelten Blutflecken erscheint.

Ueber Schiesspulverflecken, und die Art, den Zeitraum anzugeben, seit welchem ein Gewehr abgefeuert worden, ermittelte Boutigny aus den angeführten Versuchen Folgendes:

Er beobachtete die Zeichen, welche der Schmutz an der Pfanne eines, vor 50 Tagen abgeschossenen Feuergewehres darboth, von einem Tage zum andern, nahm denselben mittelst eines, mit destillirtem Wasser angefeuchteten Pinsels durch wiederholtes Abwischen vom Pfannendeckel und der Zündpfanne weg, setzte dann noch etwas destillirtes Wasser zu, und prüfte die Auflösung mit blausaurem Eisen-Kali, Barytsolution und essigsaurem Blei auf Eisensulfat, Schwefelsäure und Schwefelkalium, die sich während und nach der Explosion des Pulvers am Schlosse absetzten.

Zu dieser Untersuchung theilte er die 50 Tage seiner Beobachtung in vier Perioden.

In der ersten, die nur einen Zeitraum von 2 Stunden umfasst, sieht der Schmutz schwärzlichblau aus; man findet weder Krystallisation, noch rothes Eisenoxyd, noch sonstige Spuren eines Eisensalzes an der Gewehrpfanne, und die auf die obige Art gemachte Auflösung wird durch Zusatz von essigsaurem Blei wegen des noch in ihm enthaltenen Schwefelkaliums chocoladefärbig.

In der zweiten, vier und zwanzig Stunden betragenden Periode ist der Pulver-Schmutz etwas weniger dunkel an Farbe, doch zeigt sich weder Krystallisation noch Eisenoxyd; setzt man aber zu seiner filtrirten Lösung Galläpfeltinktur, so trübt sie sich, und zeigt Spuren eines eisenhaltigen Salzes.

In der dritten Periode, welche Boutigny bis zum zehnten Tage nach dem Abschiessen des Gewehres bestimmt, erblickt man auf dem Pulverschmutze eine Menge kleiner Krystalle, die sich an der Pfanne, unter dem Batteriedeckel und am Feuersteine befinden. Diese Krystalle sind ihrer Form nach länglich, und diess um so mehr, je näher die dritte Periode an die vierte gränzt. Auch findet man in der Umgebnng der Schwanzschraube, vorzüglich aber an der Pfanne zahlreiche röthliche Flecke von kohlensaurem Eisenoxyd. Setzt man zur Lösung dieses Schmutzes blausaures Eisenkali, so wird dieselbe blau, jedoch erfolgt die vollständige Reaction erst nach mehreren Stunden.

In der vierten Periode, die sich vom zehnten bis zum fünfzigsten Tage erstreckt, vermehrt sich endlich das Eisenoxyd so, dass die ganze Umgebung des Schlosses von selbem roth gefärbt erscheint.

## B. Flecken, verursacht von organischen Stoffen.

Hier sollen die Flecken von Blut, männlichem Samen, Scheidenschleim, Lochienfluss, Speichel und Nasenschleim angeführt werden.

In Bezug auf Blutflecken gibt Berzelius, der die, auf Stahl und verschiedenen Zeugen befindlichen, getrennt abhandelt, folgendes an:

### Blutflecken auf Stahl.

War das Blut, das den Fleck verursacht, im dünnen Strahl ausgespritzt, so ist der Fleck hochroth, sonst aber dunkelbraun, und an seiner Oberfläche glänzend; war es mit vielem Serum vermischt, wie es öfter aus Wunden kömmt, so ist sein Mittelpunkt schwächer gefärbt, als sein Umfang, der theils roth, theils röthlichgrün erscheint.

Erwärmt man den Stahl bis zu 25 — 30° C., so schält sich der Blutfleck ab, und hinterlässt das Metall ziemlich rein. Dasselbe ist zwar auch der Fall, wenn ein saurer Fruchtsaft, z. B. Citronensaft, auf Stahl eingetrocknet war; von diesem unterscheidet man ihn aber, wenn die aufgelösten Schuppen in einer, an dem untern Ende zugeschmolzenen Glasröhre erhitzt, und also der trockenen Destillation unterworfen werden; der Blutflecken gibt dann den Geruch nach thierisch-brenzlichem Oele; und ein in die Röhre gehaltenes Lackmuspapier färbt sich vom entwickelten Ammoniak blau, dagegen röthet es sich weit stärker bei der Destillation, der vom sauren Pflanzensafte entstandenen Fleckenmasse. Ein Tropfen reiner Salzsäure, auf einen solchen Flecken gelassen, macht die Flüssigkeit gelb und das gelbgewordene Eisen glänzend; auch destillirtes Wasser wird von der, in dasselbe getauchten, befleckten Klinge gelb, und reagirt dann sauer.

Am sichersten prüft man jedoch, wenn die Umstände es zulassen, den Blutflecken auf folgende Weise: Man senkt den Stahl mit den Flecken in Wasser. Haematin und Albumin, hier

in nicht geronnenem Zustande vorhanden, lösen sich allmälich mit Hinterlassnng des Fibrins auf, das auf dem Stahle sitzen bleibt, und sich dann mit dem Nagel ablösen lässt. Dabei sieht man einen rothen Streifen sich bilden, und auf den Boden der Flüssigkeit sinken, deren untere Schichte sich dadurch allmälich roth färbt. Diese rothe Flüssigkeit untersucht man, nachdem sie in mehrere Portionen vertheilt wurde, folgendermassen:

Zu der ersten setzt man etwas Chlor; hiedurch wird sie zuerst grün, dann farblos, hierauf opalisirend, und setzt weisse Flocken ab.

In die zweite tropft man Ammoniak, wodurch sich die Farbe nicht verändern darf; würde sie aber von Cochenille, Fernambuk oder Brasilienholz herrühren, so entstünde vom Alkali eine blaue Färbung.

In die dritte Portion tropft man Salpetersäure, die einen weissgrauen Niederschlag hervorbringt.

In die vierte einen Tropfen Galläpfelinfusion, wodurch das Aufgelöste mit unveränderter Farbe niedergeschlagen wird.

Die fünfte Portion endlich wird bis zum Kochen erhitzt, wodurch sie gerinnt, oder wenigstens opalisirend wird.

Sollte der Stahl während des Versuches rosten, und das Eisenoxydhydrat sich mit dem Wasser vermischen, so lässt sich diesem durch's Filtriren abhelfen. Von den angegebenen Reagentien sind aber Galläpfelaufguss und Salpetersäure diejenigen, welche die kleinsten Spuren von aufgelöstem Haematin und Albumin anzeigen.

### 2. Blutflecken auf Zeugen.

Man wendet hierbei die letztgenannte Methode an, das befleckte Zeug in wenig Wasser aufzuhängen. Auf diesem Stücke Zeug, welches unmittelbar mit Blut befleckt wurde, bleibt dann das Fibrin zurück, nachdem Albumin und Hämatin ausgezogen sind, und die Behandlung der Auflösung ist dieselbe, wie schon gesagt wurde.

War aber das Blut auf ein Stück Zeug ausgeflossen, welches nicht mehr vorhanden ist, und vom dem es sich durch Einsaugung einem andern dabei befindlichen mitgetheilt hat, welches zur Untersuchung gegeben ist; war z. B. das Blut unmittelbar auf das Hemd ausgeflossen, und wurde von diesem

räthlich, die Evaporation in kleinen, haltbaren Glas-, oder noch besser Porzellanschälchen, in welchen man die Farbennuancen vorzüglich gut unterscheidet, vorzunehmen, da es wenigen gelingen dürfte, die nöthige Concentration in einem Probiergläschen oder in einem selbst geblasenen und schlecht gekühlten Glasröhrchen zu erzielen, in dem dieselben leicht springen, wenn man sehr kleine Quantitäten einer Flüssigkeit in ihnen erhitzt.

Lässt sich aber im voraus abnehmen, dass der Gehalt der Salpetersäure in der Flüssigkeit nicht zu gering ist, so sucht man sie mittelst eines kleinen Destillations-Apparates zu scheiden, und in dem Uebergegangenen durch Reagenzpapier nachzuweisen; hierauf wird sie aber an Kali gebunden, und ihre Gegenwart mit reinem Morphin sichtlich dargestellt. Noch hat sich zur Darstellung der Salpetersäure die Anwendung einer Glasplatte, wie selbe im Folgenden beschrieben wird, als zweckmässig erwiesen.

Nachdem nämlich die Flüssigkeit, in der man die Säure vermuthet, so weit abgedünstet ist, dass die an eine Glasplatte schlagenden Dämpfe das Lackmuspapier röthen, so deckt man eine andere, das Gefäss nicht schliessende Glasplatte darüber, auf welcher eine Lösung reinen Morphins in Alkohol verdunstet worden ist, so dass die Seite, an der sich die kleinen Morphinkrystalle befinden, von den Dämpfen getroffen wird, und lässt sie entweder so lange darauf liegen, bis sie von selbst wieder trocken wird, oder nimmt sie, wenn ein gehöriges Sublimat von Dämpfen Statt gefunden hat, herunter, und erwärmt sie vorsichtig über einer Spirituslampe, worauf, wenn Salpetersäure zugegen ist, eine gelbe Färbung der Morphinkrystalle eintritt. Diese Reaction ist bei genauem und vorsichtigem Verfahren deutlich genug, dass zwei Tropfen Salpetersäure in zwei Drachmen Wasser auf diese Weise noch erkannt werden können, und hat das für sich, dass keine organischen Beimischungen störend einwirken.

Oft können aber die gelben Flecken in den verschiedenen Geweben oder der Leinwand so klein seyn, dass es nicht möglich wird, selbe herauszuschneiden, oder es sind ihrer so wenige, dass sie zur chemischen Reaction, wie selbe angegeben worden, nicht hinreichen, und kaum ein Resultat liefern. Hier hat Barruel ein einfaches Mittel, sie zu erkennen, und von ähnlichen Flecken zu unterscheiden, angegeben. Er sagt, sie

seien von dreifacher Art, nämlich: entweder von Salpetersäure, Jod oder Galle. Lässt man nun auf dieselben ein bis zwei Tropfen Kalisolution einwirken, und es verwandelt sich nach einigen Augenblicken die gelbe Farbe ins Purpurrothe, so rührt sie von Salpetersäure her, entfärben sie sich aber unmittelbar darnach, so war Jod die Ursache derselben. Flecken von Galle bleiben unverändert.

Flecken, von Salzsäure verursacht, dürften in gerichtlicher Beziehuug selten zur Bestimmung vorkommen, da diese unter allen übrigen Mineralsäuren am wenigsten Veranlassung zu Vergiftungen gegeben zu haben scheint, wovon der Grund wahrscheinlich darin liegt, dass sie nicht so häufig zu technischen Zwechen benützt wird, wie die Schwefel- und Salpetersäure.

Sollte sich jedoch aus den übrigen Zeichen am Leichname auf Vergiftung mit einer Säure, und unter diesen, aus dem Mangel der, die Salpetersäure oder Schwefelsäure charakterisirenden, gelben oder bräunlichen Färbung der Schleimhaut der Mundhöhle, insbesondere auf die Salzsäure schliessen lassen, und können zugleich an der Kleidung der in Untersuchung stehenden Personen, oder in ihrer Umgebung, stellenweise begränzte Entfärbungen an dunklen, leinenen oder baumwollenen Stoffen (denn auf wollenen lässt sie selten Flecken zurück, und diese sind nach der Verschiedenheit der Farbe des Stoffes verschieden) entdeckt werden, so würde die Ausmittlung derselben ohne Zweifel viel Licht über den Thatbestand verbreiten.

Das Verfahren hierbei ist im Allgemeinen dasselbe, wie es oben bei der Schwefelsäure angegeben ward, und unter den anzuwendenden Reagentien ist die salpetersaure Silberauflösung das wichtigste und empfindlichste; es entsteht auf selbes sogleich ein weisser, käsiger Niederschlag, und war die Menge der Salzsäure sehr gering, eine Trübung. Der Niederschlag Chlorsilber löst sich leicht in Ammoniak, in verdünnter Salpeter- oder Salzsäure aber nicht auf, und unterscheidet sich hiedurch von allen andern ähnlichen Verbindungen des Silbers, die aus der ammoniakalischen Lösung beliebig durch Säure gefällt, und in dieser aufgelöst, wieder durch Ammoniak gefällt, und abermals von dieser aufgelöst werden können.

Die Flecken, welche die salpetersaure Silberoxydlösung auf weissen, leinenen Zeugen hervorbringt, zeichnen sich

durch ihre dunkelgraue Farbe aus, welche nach und nach immer dunkler und selbst schwarz wird, der Wäsche widersteht, und durch den öfteren Gebrauch der Seife hiebei nur einen Stich ins Rothbraune bekömmt; das Gewebe selbst wird nicht zerstört. Sie hängt den Zeugen sehr fest an, und ihre chemische Ausmittlung geschieht auf folgende Weise: Man zieht die mit der Silberlösung inpraegnirten Stoffe mit Salpetersäure aus, zersetzt die Auflösung mit Kochsalz, und sammelt das dadurch gefällte Chlorsilber. Da aber die Menge des auf diese Weise gewonnenen Salzes in den meisten Fällen nur gering seyn wird, weil man wohl selten Flecke von sehr grosser Ausdehnung zur Untersuchung bekömmt, so geschieht die Reduction desselben auf die Art am besten, dass man es mit Soda vermischt auf Kohle bringt, und mit der inneren Löthrohrflamme behandelt.

Die Merkmale, wodurch sich Rostflecke auf Stahl oder Eisen von anderartigen, besonders den Blutflecken unterscheiden, sind folgende: Es haben die ersteren immer eine hellere, rothgelbliche, ockergelbe, seltener eine gesättigt rothe Farbe, die meist überall gleichmässig, und in wenigen Fällen am Rande dunkler ist, was man besonders bei runden Blutflecken auf blanken Klingen beobachtet; sie sind rauh anzufühlen, blättern sich bei Erhitzung des Eisens nicht ab, und lösen sich, in destillirtes Wasser getaucht, nicht auf, sondern trennen sich bloss von ihrer Basis, wobei der Rost entweder zu Boden sinkt, oder kleine Theilchen desselben im Wasser suspendirt bleiben, und dasselbe gelb färben. Filtrirt man einen Theil dieser Flüssigkeit, so wird selbe dadurch wieder farblos, und auf dem Filtrum bleibt Eisenoxyduloxyd, welches mit Salzsäure behandelt, weiss wird. Versetzt man den andern mit etwas verdünnter Schwefelsäure, wodurch das Oxyduloxyd gelöst wird, so werden Gallustinktur, Schwefelwasserstoffgas und Hydrocyaneisenkali die bekannte Reagenz zeigen.

Rost, in einer Glasröhre erhitzt, gibt zwar auch Spuren von Ammoniak, die sich am Lackmuspapier zeigen, jedoch nur unbedeutende, und es fehlt der Geruch nach brenzlichtem Oele, wie er bei den auf gleiche Weise behandelten Blutflecken erscheint.

Ueber Schiesspulverflecken, und die Art, den Zeitraum anzugeben, seit welchem ein Gewehr abgefeuert worden, ermittelte Boutigny aus den angeführten Versuchen Folgendes:

Er beobachtete die Zeichen, welche der Schmutz an der Pfanne eines, vor 50 Tagen abgeschossenen Feuergewehres darboth, von einem Tage zum andern, nahm denselben mittelst eines, mit destillirtem Wasser angefeuchteten Pinsels durch wiederholtes Abwischen vom Pfannendeckel und der Zündpfanne weg, setzte dann noch etwas destillirtes Wasser zu, und prüfte die Auflösung mit blausaurem Eisen-Kali, Barytsolution und essigsaurem Blei auf Eisensulfat, Schwefelsäure und Schwefelkalium, die sich während und nach der Explosion des Pulvers am Schlosse absetzten.

Zu dieser Untersuchung theilte er die 50 Tage seiner Beobachtung in vier Perioden.

In der ersten, die nur einen Zeitraum von 2 Stunden umfasst, sieht der Schmutz schwärzlichblau aus; man findet weder Krystallisation, noch rothes Eisenoxyd, noch sonstige Spuren eines Eisensalzes an der Gewehrpfanne, und die auf die obige Art gemachte Auflösung wird durch Zusatz von essigsaurem Blei wegen des noch in ihm enthaltenen Schwefelkaliums chocoladefärbig.

In der zweiten, vier und zwanzig Stunden betragenden Periode ist der Pulver-Schmutz etwas weniger dunkel an Farbe, doch zeigt sich weder Krystallisation noch Eisenoxyd; setzt man aber zu seiner filtrirten Lösung Galläpfeltinktur, so trübt sie sich, und zeigt Spuren eines eisenhaltigen Salzes.

In der dritten Periode, welche Boutigny bis zum zehnten Tage nach dem Abschiessen des Gewehres bestimmt, erblickt man auf dem Pulverschmutze eine Menge kleiner Krystalle, die sich an der Pfanne, unter dem Batteriedeckel und am Feuersteine befinden. Diese Krystalle sind ihrer Form nach länglich, und diess um so mehr, je näher die dritte Periode an die vierte gränzt. Auch findet man in der Umgebnng der Schwanzschraube, vorzüglich aber an der Pfanne zahlreiche röthliche Flecke von kohlensaurem Eisenoxyd. Setzt man zur Lösung dieses Schmutzes blausaures Eisenkali, so wird dieselbe blau, jedoch erfolgt die vollständige Reaction erst nach mehreren Stunden.

In der vierten Periode, die sich vom zehnten bis zum fünfzigsten Tage erstreckt, vermehrt sich endlich das Eisenoxyd so, dass die ganze Umgebung des Schlosses von selbem roth gefärbt erscheint.

## B. Flecken, verursacht von organischen Stoffen.

Hier sollen die Flecken von Blut, männlichem Samen, Scheidenschleim, Lochienfluss, Speichel und Nasenschleim angeführt werden.

In Bezug auf Blutflecken gibt Berzelius, der die, auf Stahl und verschiedenen Zeugen befindlichen, getrennt abhandelt, folgendes an:

### Blutflecken auf Stahl.

War das Blut, das den Fleck verursacht, im dünnen Strahl ausgespritzt, so ist der Fleck hochroth, sonst aber dunkelbraun, und an seiner Oberfläche glänzend; war es mit vielem Serum vermischt, wie es öfter aus Wunden kömmt, so ist sein Mittelpunkt schwächer gefärbt, als sein Umfang, der theils roth, theils röthlichgrün erscheint.

Erwärmt man den Stahl bis zu 25 — 30° C., so schält sich der Blutfleck ab, und hinterlässt das Metall ziemlich rein. Dasselbe ist zwar auch der Fall, wenn ein saurer Fruchtsaft, z. B. Citronensaft, auf Stahl eingetrocknet war; von diesem unterscheidet man ihn aber, wenn die aufgelösten Schuppen in einer, an dem untern Ende zugeschmolzenen Glasröhre erhitzt, und also der trockenen Destillation unterworfen werden; der Blutflecken gibt dann den Geruch nach thierisch-brenzlichem Oele; und ein in die Röhre gehaltenes Lackmuspapier färbt sich vom entwickelten Ammoniak blau, dagegen röthet es sich weit stärker bei der Destillation, der vom sauren Pflanzensafte entstandenen Fleckenmasse. Ein Tropfen reiner Salzsäure, auf einen solchen Flecken gelassen, macht die Flüssigkeit gelb und das gelbgewordene Eisen glänzend; auch destillirtes Wasser wird von der, in dasselbe getauchten, befleckten Klinge gelb, und reagirt dann sauer.

Am sichersten prüft man jedoch, wenn die Umstände es zulassen, den Blutflecken auf folgende Weise: Man senkt den Stahl mit den Flecken in Wasser. Haematin und Albumin, hier

in nicht geronnenem Zustande vorhanden, lösen sich allmälich mit Hinterlassnng des Fibrins auf, das auf dem Stahle sitzen bleibt, und sich dann mit dem Nagel ablösen lässt. Dabei sieht man einen rothen Streifen sich bilden, und auf den Boden der Flüssigkeit sinken, deren untere Schichte sich dadurch allmälich roth färbt. Diese rothe Flüssigkeit untersucht man, nachdem sie in mehrere Portionen vertheilt wurde, folgendermassen:

Zu der ersten setzt man etwas Chlor; hiedurch wird sie zuerst grün, dann farblos, hierauf opalisirend, und setzt weisse Flocken ab.

In die zweite tropft man Ammoniak, wodurch sich die Farbe nicht verändern darf; würde sie aber von Cochenille, Fernambuk oder Brasilienholz herrühren, so entstünde vom Alkali eine blaue Färbung.

In die dritte Portion tropft man Salpetersäure, die einen weissgrauen Niederschlag hervorbringt.

In die vierte einen Tropfen Galläpfelinfusion, wodurch das Aufgelöste mit unveränderter Farbe niedergeschlagen wird.

Die fünfte Portion endlich wird bis zum Kochen erhitzt, wodurch sie gerinnt, oder wenigstens opalisirend wird.

Sollte der Stahl während des Versuches rosten, und das Eisenoxydhydrat sich mit dem Wasser vermischen, so lässt sich diesem durch's Filtriren abhelfen. Von den angegebenen Reagentien sind aber Galläpfelaufguss und Salpetersäure diejenigen, welche die kleinsten Spuren von aufgelöstem Haematin und Albumin anzeigen.

### 2. Blutflecken auf Zeugen.

Man wendet hierbei die letztgenannte Methode an, das befleckte Zeug in wenig Wasser aufzuhängen. Auf diesem Stücke Zeug, welches unmittelbar mit Blut befleckt wurde, bleibt dann das Fibrin zurück, nachdem Albumin und Hämatin ausgezogen sind, und die Behandlung der Auflösung ist dieselbe, wie schon gesagt wurde.

War aber das Blut auf ein Stück Zeug ausgeflossen, welches nicht mehr vorhanden ist, und vom dem es sich durch Einsaugung einem andern dabei befindlichen mitgetheilt hat, welches zur Untersuchung gegeben ist; war z. B. das Blut unmittelbar auf das Hemd ausgeflossen, und wurde von diesem

dem Zeuge der Weste mitgetheilt, so findet man bei Behandlung des Flecken auf letzterem kein Fibrin mehr, wiewohl die Auflösung im Wasser von derselben Beschaffenheit, wie oben, seyn wird.

Ein Fall wäre jedoch möglich, wo diese Versuche irre führen könnten, wenn nämlich Jemand eine Auflösung von Alizarin (dem Färbestoff des Krapp) in Blutwasser oder Albumin bereitet, damit den Stoff gefärbt, und dann getrocknet hätte. Es würde sich dieserFlecken in vielenFällen so verhalten, wie der von eingesogenem Blute ohne Fibrin erzeugte. Gleichwohl ist aber diese rothe Auflösung dennoch von einer Auflösung von Blut-Haematin zu unterscheiden; denn das Alizarin wird von Säuren gelb, und von Alkalien violett. Vermischt man sie daher mit einem Tropfen concentrirter Essigsäure, so wird die von Alizarinhältigem Albumin bereitete gelb, die von Haematin des Blutes aber behält in der Kälte ihre Farbe, und wird beim Kochen dunkelbraun. Galläpfelaufguss fällt ferner das Haematin roth, dagegen das Alizarin-Albumin hellgelb.

Um aber in solchen Fällen von Blut-Untersuchungen das Blut von verschiedenen Thieren unterscheiden zu können, vermischt man, nach der Angabe von Barruel dem älteren, das ausgetrocknete Blut mit ein wenig Schwefel- oder Phosphorsäure, wobei es einen eigenen Geruch geben soll, der von verschiedenen Thieren verschieden ist. Die Unterscheidung wird jedoch nur dadurch möglich, dass man vergleichende Versuche mit Blut von denjenigen Thieren macht, von welchen möglicher Weise das vergossene Blut herkommen kann.

Die Samenflecken, deren Erkenntniss bisweilen in gerichtlicher Beziehung wichtig ist, zeichnen sich nach Devergie durch folgende Merkmale aus. Sie sind mehr oder weniger breit, von hellgrauer Farbe, wellenförmig und unregelmässig gezeichnet, an ihrem Umfange dunkler, stärken die Leinwand, und geben trocken keinen Geruch von sich, wohl aber einen eigenthümlichen, wenn sie mit lauwarmen Wasser langsam aufgeweicht worden sind. Werden sie auf einem heissen Bleche gelinde erhitzt, so verändern sie ihre Farbe ins Fahlgelbe, und macerirt man sie durch einige Stunden im Wasser, so geht ein grosser Theil männlichen Samens unverändert in selbes über; die wieder getrocknete Leinwand bleibt aber dennoch steif. Dieses Wasser ist trübe, lässt sich schwer durchs Coliren klären, und gibt beim Abdampfen, den

eigenthümlichen spermatischen Geruch. Als Rückstand bleibt eine glutinöse Materie, welche auf der Oberfläche des Gefässes nach dem Erkalten einen firnissartigen Ueberzug bildet.

Bei der Untersuchung dieser Flecken ist nun auf nachstehende Weise vorzugehen:

1. Sind die beschriebenen physischen Merkmale ausser Zweifel zu setzen.

2. Schneidet man einen kleinen Streifen von der befleckten Leinwand so zu, dass an dessen einer Hälfte sich ein Theil des Flecken befindet, legt ihn auf ein erhitztes Blech, und beobachtet, ob derselbe seine Farbe verändert.

3. Man theilt den Rest der befleckten Leinwand in mehrere kleine Stücke, bringt diese in eine verschlossene Glasröhre, von etwa 10 Linien im Durchmesser, und giesst so viel Wasser darauf, als zur Bedeckung jener erforderlich ist, lässt das Ganze 2 Stunden maceriren, und drückt von Zeit zu Zeit mit einem Glasstabe die Stücke zusammen, um die Samenfeuchtigkeit auszupressen, drückt selbe dann zwischen den Fingern aus, lässt sie trocknen, um zu sehen, ob sie wieder steif werden, und sammelt die derart gewonnene Flüssigkeit.

4. Colirt man die durch Maceration erhaltene Flüssigkeit mehrmahls durch befeuchtete Leinwand, um sie so klar als möglich zu machen.

5. Dampft man die Colatur in einem Uhrglase bei gelinder Wärme auf dem Sandbade ab, und überzeugt sich von ihrem Geruche.

6. Nach vollständigem Abdampfen giesst man auf den Rückstand ein wenig Wasser, rührt mit einem Glasstäbchen um, und beobachtet, ob sich etwas von der Masse an dasselbe angelegt, während die übrige aufgelöst wird, was durch Zusatz eines wässerigen Galläpfelaufgusses geschieht.

7. Prüft man einen kleinen Theil dieser Auflösung mit Salpetersäure im Ueberschuss, die man vorsichtig zugiesst, so dass sie oben schwimmt; hier wird sich an der Gränze beider Flüssigkeiten eine kaum bemerkbare Wolke bilden, und nach Vermischung derselben, das Ganze eine leichte, gelbe Färbung erhalten, die man wahrnimmt, wenn das Glas gegen das Licht gehalten wird.

Dieser Versuch ist der entscheidendste, indem die Salpetersäure in allen übrigen Abscheidungsflüssigkeiten eine deutliche Trübung, oder einen flockigen Niederschlag erzeugt.

8. Prüft man mit Alkohol auf dieselbe Weise, wodurch in der Samenflüssigkeit nur eine leichte Trübung entsteht.

9. Man setzt endlich zu dem unlöslichen Rückstande der abgedampften Flüssigkeit eine Kali-Solution, um seine charakteristische Auflöslichkeit in dieser zu erweisen.

Die Flecken vom Scheidenschleim syphilitischer Weiber, und die vom sogenannten gutartigen weissen Flusse lassen sich wohl von den Samenflecken, nicht aber von einander unterscheiden. Es sind gelbe, gelbgrünliche und selbst grüne Flecken, bald stärker, bald schwächer gefärbt, auf einer Blechplatte erhitzt, werden sie nicht gelb, uud verlieren ihre Farbe durchs Maceriren in kaltem, destillirten Wasser, welches keinen spermatischen Geruch, aber zahlreiche Flocken und Fasern zeigt, durch Coliren klar wird, und alkalisch reagirt. Wird diese Flüssigkeit vorsichtig abgedampft, so erscheint keine glutinöse Masse, wie beim männlichen Samen, sondern ein eiweissartiges Coagulum. Der Rückstand im Glase zeigt einen weiss-gelblichen Ueberzug, der sich in kaltem, destillirten Wasser schwer löst. In dieser filtrirten Flüssigkeit macht Chlor, Salpetersäure, essigsaures Blei, Sublimat und Alkohol einen weissen, Galläpfel-Aufguss einen graugelben Niederschlag.

Die Flecken vom weissen Lochienflusse ähneln den Samenflecken, färben sich aber durch die Hitze nicht gelb. Die, wie oben durch Maceration und Evaporation bereitete Flüssigkeit coagulirt nicht, setzt keine Flocken ab, reagirt alkalisch, bekömmt eine gummichte Beschaffenheit, und färbt sich allmählich dunkelgelb. Das getrocknete Produkt löset sich in kaltem destillirten Wasser nur zum Theile auf, und in der filtrirten Flüssigkeit bildet Salpetersäure und Galläpfelaufguss einen reichlichen Niederschlag.

Die Speichelflecken entstehen nur nach wiederholter Einsaugung des Speichels von farbigem Zeuge, und Orfila's Versuche geben damit folgende Resultate: Einige Flecken stärkten die Leinwand, waren gelblich, färbten sich über erhitztem Bleche tiefer gelb, rochen getrocknet wie Samen, und die durch Maceration bereitete Flüssigkeit zeigte keine Flocken.

Der lösliche Theil des trockenen Rückstandes nach dem Abdampfen gab aber mit Salpetersäure einen reichlichen Niederschlag.

Speichelflecken auf weisser Leinwand werden durch die Hitze nicht gelb, verbreiten keinen Samengeruch, und die wie oben erhaltene flockenfreie Flüssigkeit verwandelt sich durch Abdampfen in eine gummichte Masse. Letztere mit destillirtem Wasser behandelt, gibt aber weder auf Salpetersäure, noch auf Chlor oder Galläpfelaufguss einen Niederschlag.

Flecken von Nasenschleim sind dunkelgelb, und entfärben sich, wenn sie mit Wasser in Berührung kommen. Die durch Maceration erhaltene Flüssigkeit reagirt alkalisch, und zeigt keine Flocken, aber der in Wasser lösliche Theil des bis zur Trockenheit evaporirten Nasenschleimes wird durch Salpetersäure gefällt.